Conduite des pâturages d'agropyre à crête



Agriculture Canada

PUBLICATION 1473/F



Conduite des pâturages d'agropyre à crête

S. Smoliak et A. Johnston
Station de recherches
Lethbridge (Alb.)

R.W. Lodge
Prairie Farm Rehabilitation Administration
Regina (Sask.)

PUBLICATION 1473, on peut obtenir des exemplaires aux Services d'information, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

N° de cat. A53–1473/1981F ISBN: 0-662-91030-3
Impression 1979 Révision 1981 3M–4:81

Also available in English

FAITS SAILLANTS

- L'agropyre à crête s'adapte bien aux climats secs, résiste au piétinement et à la surpâture, donne un semis très vigoureux et surmonte avec succès la compétition avec d'autres espèces.
- L'agropyre à crête produit environ deux fois plus de fourrage que la prairie naturelle et peut supporter une charge de bétail trois fois plus élevée.
- La croissance précoce et abondante de l'agropyre à crête rend cette espèce particulièrement intéressante comme pâturage de printemps.
- Les systèmes de pâturages complémentaires qui utilisent à la fois l'agropyre à crête et la prairie naturelle produisent environ 70% plus de viande bovine par unité de surface que la prairie naturelle avoisinante.
- L'utilisation de l'agropyre à crête comme pâturage d'été ou d'automne permet d'obtenir des gains de poids journaliers élevés.
- Même après 50 ans d'utilisation continue, la production des pâturages d'agropyre à crête surpasse celle de la prairie naturelle voisine.

INTRODUCTION

Du fait de sa grande facilité d'adaptation, l'agropyre à crête, l'*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. et l'*A. desertorum* (Fisch.) Schult., a été très utilisé par les industries d'élevage sur grands parcours. Dans l'Ouest, il a servi à ensemencer 1 million d'hectares de terres. Le renouvellement des pâturages à l'aide de l'agropyre à crête a commencé, sur une grande échelle, vers le milieu des années 30, sur des terres agricoles abandonnées et des parcours surpâturés dans les régions arides des provinces des Prairies. Depuis, on l'a aussi utilisé dans les régions plus humides de l'Ouest, comme pâturage ou pour la production de foin.

La popularité de l'agropyre à crête tient à ce qu'il produit en abondance des semences de haute qualité qui peuvent germer, lever et croître dans des conditions difficiles. Quand les conditions sont favorables, les graines semées au printemps ou au début de l'automne peuvent germer et former des plantules en 8 ou 12 jours. Les graines peuvent parfois rester dans le sol pour une période allant jusqu'à 5 ans, et ensuite germer et croître lorsque les conditions deviennent favorables. Ces caractéristiques, ainsi que sa production fourragère élevée, ont fait de d'agropyre à crête une culture fourragère importante pour l'ensemencement des parcours et des terres qui ne sont plus consacrées à la grande culture.

L'agropyre à crête est très bien adapté aux climats secs et résiste avec succès aux conditions hivernales. Il supporte bien la surpâture et le piétinement même intense, et surmonte efficacement la compétition avec les autres espèces végétales. De telles qualités rendent l'agropyre intéressant pour le pâturage.

Toutefois, plusieurs caractéristiques limitent sa productivité et son utilisation. Parvenu à maturité, sa saveur est fade. Il entre en dormance en été. Son rendement est élevé au cours des quelques premières années qui suivent sont établissement, mais il tend à produire beaucoup moins au cours de la quatrième ou cinquième année. À long terme, sa productivité demeure soutenue. L'effet de ces caractéristiques peut être atténué grâce à une conduite appropriée des pâturages d'agropyre à crête.

On a développé des variétés d'agropyre à crête à fort rendement. Les variétés Nordan et Summit (types standard) sont adaptées aux régions du sud des Prairies tandis que les Fairway et Parkway (types fairway) sont adaptées aux régions du nord.

FACILITÉ DE L'ÉTABLISSEMENT

On peut semer l'agropyre à crête sur des sols en jachère, sur du chaume ou sur des terres infestées de mauvaises herbes annuelles.

Le semis peut avoir lieu au printemps, au début ou à la fin de l'automne. Pour l'établissement d'un semis satisfaisant, il est essentiel d'avoir un lit de semence ferme. La croissance des plantules est activée par les températures fraîches, comme c'est le cas à l'automne ou au début de printemps. Semer en rangs espacés de 45 à 60 cm en régions semi-arides, et de 30 à 35 cm en régions plus humides. Semer à raison d'environ 80 à 100 graines par mètre de longueur de rang. Cela devrait correspondre à 3 ou 4 kg de semences par hectare dans le cas de rangs éloignés et à 5 ou 6 kg par hectare dans le cas de rangs plus rapprochés. Les mauvaises herbes annuelles ou bisannuelles qui peuvent se développer lors de l'établissement de la prairie d'agropyre à crête seront éliminées en quelques années par compétition.

Éviter de faire paître les animaux la première année afin de permettre aux plants de s'établir.

Pendant la période d'établissement, l'agropyre à crête produit plus de matière végétale que la prairie naturelle ou que l'élyme de Russie, l'*Elymus junceus* Fisch., autre graminée adaptée aux régions arides. Cela lui permet de démarrer tôt dans le cas de prairies à plusieurs espèces. Pendant les 7 semaines qui suivent la levée, les jeunes plants d'agropyre à crête produisent plus de feuilles et de racines que l'élyme de Russie, soit environ le double de matière sèche totale (tableau 1). L'avance prise au départ persiste au-delà de la période d'établissement. Au cours d'une étude expérimentale de 90 jours, on a constaté que les jeunes plants d'agropyre à crête ont produit plus de feuilles et de racines que l'élyme de Russie. Cet avantage s'est maintenu lorsque les jeunes plants étaient cultivés dans des sols dont la température au voisinage des racines variait de fraîche à chaude (de 7 à 27° C).

TABLEAU 1 Poids (mg) des jeunes plants d'agropyre à crête et d'élyme de Russie au cours des 7 premières semaines

	Agropyre à crête			Élyme de Russie		
Semaine	Feuilles	Racines	Total	Feuilles	Racines	Total
1	3	1	4	2	1	3
3	30	11	41	17	1	23
5	293	81	374	142	45	187
7	1244	292	1536	614	213	827

PRÉCOCITÉ DE LA CROISSANCE

L'agropyre à crête croît vite et tôt au printemps. Cette croissance rapide et son appétibilité (son attrait pour l'animal) en font un pâturage

de choix pour le début du printemps. La période de production fourragère maximum de l'agropyre à crête se situe au mois de mai, tandis qu'elle a lieu en juin pour la prairie naturelle. De fait, plus de 90% de la production annuelle totale de l'agropyre à crête s'obtient avant le 1er juillet ; et 65% de la production totale de la prairie naturelle s'obtient après le 15 juin (fig. 1).

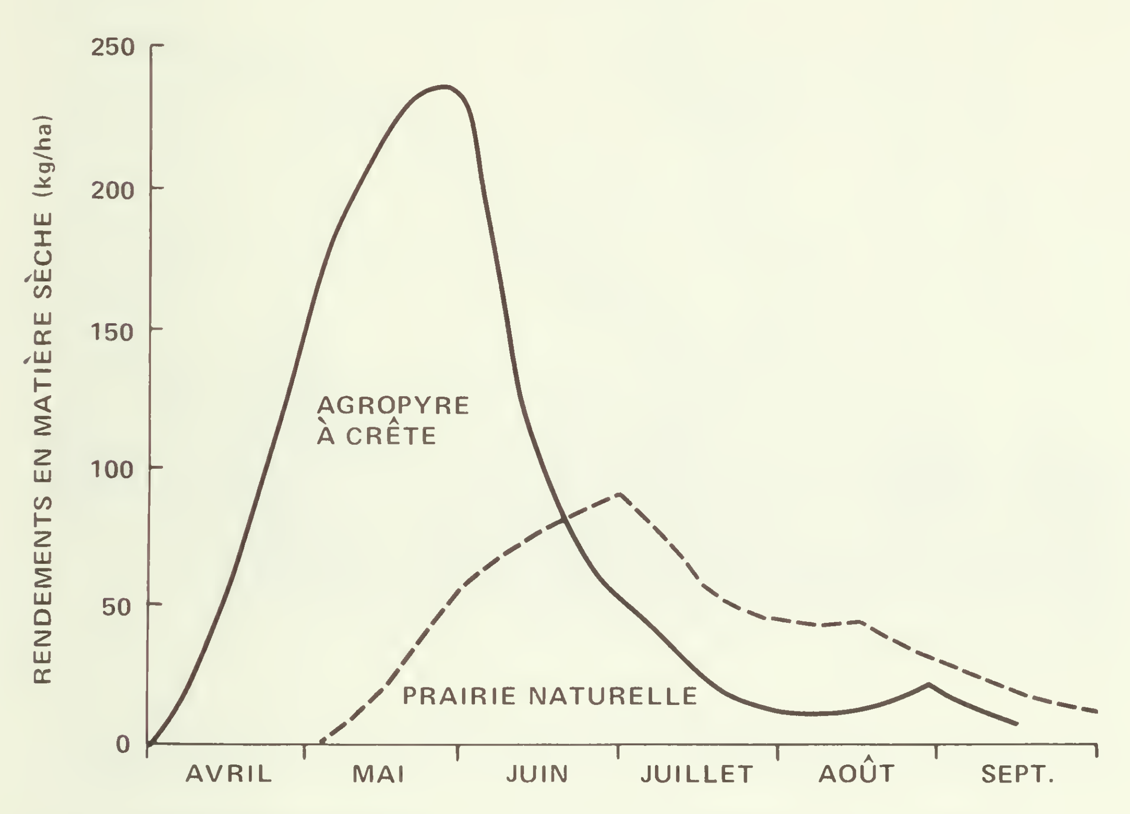


FIG. 1 Rendements de l'agropyre à crête et de la prairie naturelle à Swift Current (Sask.).

Pendant une période de 10 ans, on a mesuré à Manyberries (Alb.) la hauteur des feuilles d'agropyre à crête à diverses dates au printemps. La plupart des années, les feuilles atteignaient 10 cm de hauteur et étaient prêtes pour la pâture dès le 30 avril. La date la plus hâtive à laquelle les feuilles ont atteint 10 cm a été le 18 avril et la plus tardive, le 12 mai. En comparaison, les graminées naturelles n'ont atteint la même hauteur que 2 à 3 semaines plus tard.

La croissance précoce de l'agropyre à crête a aussi été illustrée par une étude effectuée à la station de recherches à Swift Current (Sask.). Le fourrage produit par des pâturages d'agropyre et par des prairies naturelles a été récolté et pesé toutes les 2 semaines, de la mi-avril et à la mi-septembre. Le 1er mai, la production moyenne de fourrage pour l'agropyre était de 159 kg. Deux semaines plus tard, elle en totalisait 383 kg. À la même date, soit le 15 mai, la prairie naturelle n'avait donné que 19 kg de fourrage (fig. 2).

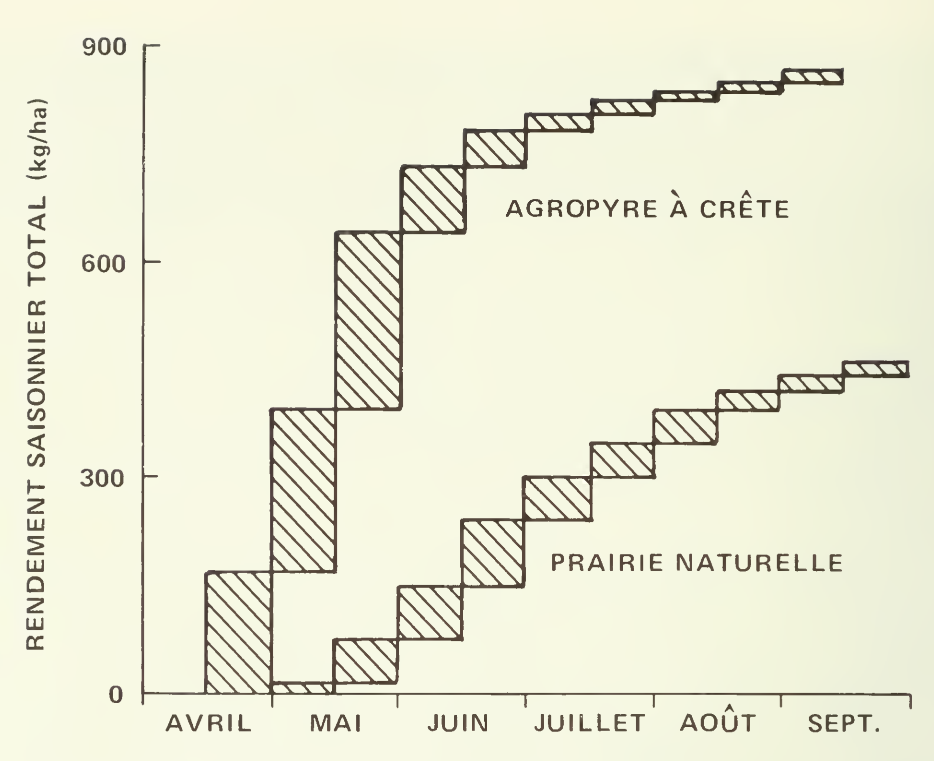


FIG. 2 Comparaison entre les courbes de rendement de l'agropyre à crête et de la prairie naturelle à Swift Current (Sask.), d'avril à septembre à intervalles de 2 semaines.

PRODUCTION

Production fourragère

En l'absence de fertilisation, l'agropyre à crête produit en moyenne deux fois plus de fourrage par hectare que la prairie naturelle. À Manyberries, la production moyenne de fourrage pour une période de 24 mois a été de 880 kg par hectare pour les pâturages d'agropyre à crête et de 410 kg par hectare pour la prairie naturelle (fig. 3). La production fourragère de l'agropyre à crête a dépassé celle de la prairie naturelle toutes les années de l'étude sauf la première. En 1957, année passablement sèche, les pâturages d'agropyre à crête, alors âgés de 3 ans, ont produit 20% de plus que la prairie naturelle. En 1970, ils ont produit 270% plus de fourrage que celle-ci. En général, le rendement de l'agropyre à crête et des prairies naturelles reflète les variations du régime pluvial. Toutefois, les pâturages d'agropyre se remettent plus vite de la sécheresse que la prairie naturelle.

Dans les régions les plus arides des Prairies, l'agropyre à crête reste productif pendant de nombreuses années. À Manyberries, des pâturages ensemencés entre 1928 et 1937 ont donné plus de fourrage en 1965, année favorable sur le plan de l'humidité, qu'aucune autre année auparavant. Ailleurs, dans d'autres régions des Grandes Plaines

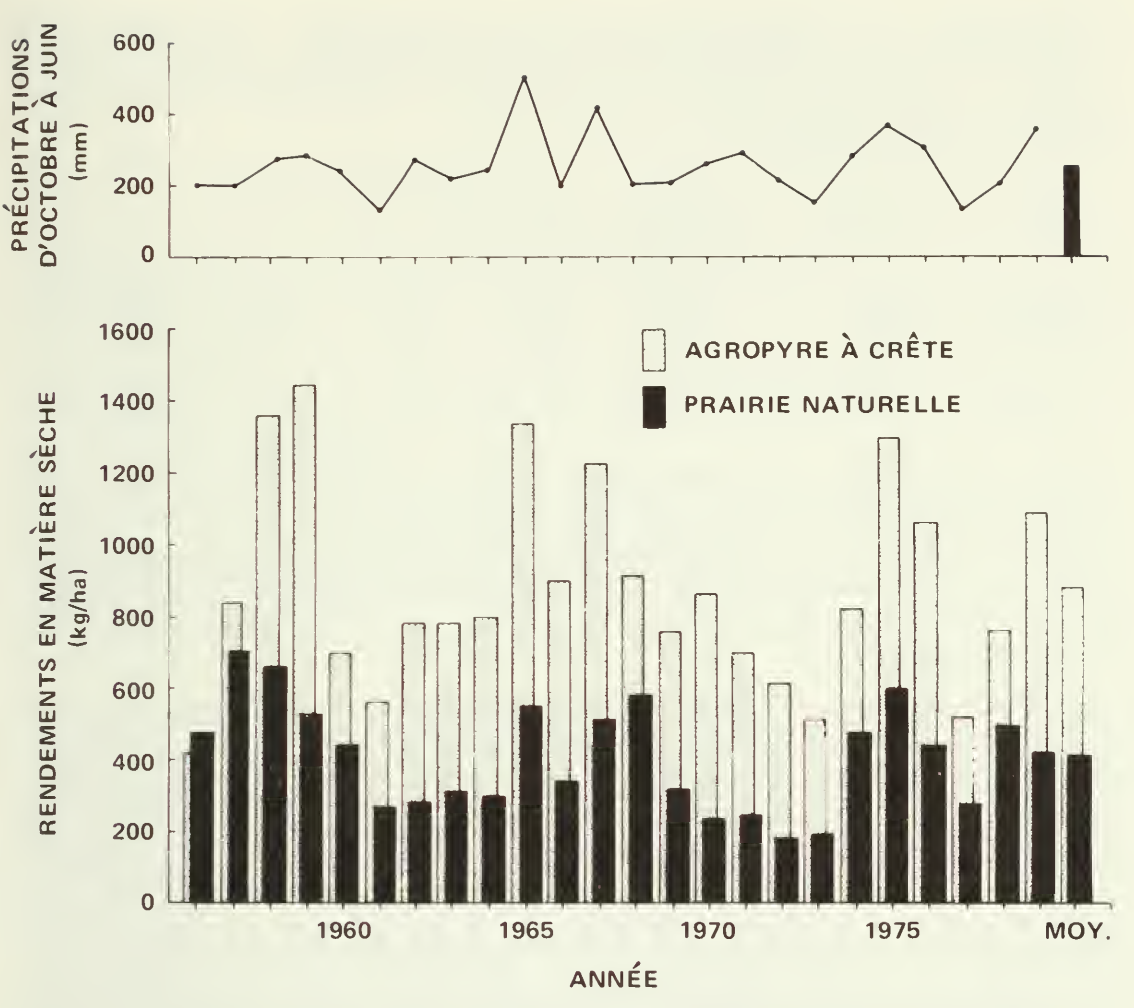


FIG. 3 Rendements de l'agropyre à crête et de la prairie naturelle de 1956 à 1979, en comparaison avec les précipitations d'octobre à juin à Manyberries (Alb.).

du Nord, il est resté productif pendant de très longues périodes. Dans un cas, le deuxième rendement annuel le plus élevé a été enregistré 44 ans après l'ensemencement.

La luzerne, notamment les variétés traçantes Rambler, Roamer, Drylander, Kane et Rangelander, en mélange avec l'agropyre à crête permet d'augmenter la production fourragère et de prolonger la période pendant laquelle le pâturage a une haute valeur nutritive. Au cours d'une étude, l'addition de luzerne, à raison de 1 kg par hectare, dans le mélange de graines à permis de doubler le rendement moyen de l'agropyre à crête sur une période de 5 années (tableau 2).

Production animale

On constate les gains de poids les plus élevés chez le bétail durant la pâture de printemps (mai et juin). À Manyberries, des brebis d'un an en pâturage d'agropyre à crête au printemps ont gagné 0,7 kg par tête de plus que des brebis du même âge sur prairie naturelle. Toute-

TABLEAU 2 Rendements d'un pâturage d'agropyre à crête et d'un pâturage contenant un mélange d'agropyre à crête et de luzerne

	Rendements (kg/ha)					
	1re année	2e année	3e année	4e année	5e année	Moy.
Agropyre à crête	1050	540	970	960	580	820
Agropyre à crête-luzerne	1280	800	1330	2190	2570	1635

fois, pendant l'été (juillet et août) et l'automne (de septembre à la mi-novembre), les brebis placées sur agropyre à crête ont gagné moins de poids que celles laissées sur prairie naturelle. Le gain de poids pour l'ensemble de la saison de pâture a été de 18,9 kg par tête sur prairie naturelle et de 16,4 kg par tête sur pâturage d'agropyre à crête (tableau 3).

Bien que le gain de poids par animal ait été plus élevé pour la prairie naturelle que pour les pâturages d'agropyre à crête, le gain de poids par hectare est resté supérieur dans le cas de ces derniers. Pendant les 10 années de l'étude, le gain de poids par hectare des brebis pâturant l'agropyre à crête a dépassé celui des brebis sur prairie naturelle de 1,75 à 4,67 fois durant une saison de pâture de 7 mois. Le gain de poids moyen par hectare s'est établi à 24,3 kg dans le cas de l'agropyre à crête et à 9,3 kg pour la prairie naturelle (tableau 4).

À Swift Current, pendant une période de 2 mois au printemps, on a mesuré la croissance de bouvillons âgés d'un an sur pâturage d'agropyre à crête et sur prairie naturelle. Le gain de poids moyen a été de 77,0 kg pour l'agropyre à crête et de 28,8 kg pour la prairie naturelle. Dans les deux études, la charge animale des pâturages d'agropyre à crête a été environ trois fois plus élevée que celle de la prairie naturelle.

TABLEAU 3 Gains de poids des brebis d'un an pâturant l'agropyre à crête et la prairie naturelle, à Manyberries (Alb.)

	Gain (kg/tête)	
Saison	Agropyre à crête	Prairie naturelle
Printemps	10,0	9,3
Été	4,6	6,3
Automne	1,8	3,3
Total	16,4	18,9

Note : Les brebis ont pâturé 7 mois par année pendant 10 ans.

TABLEAU 4 Gains de poids des animaux pâturant l'agropyre à crête et la prairie naturelle

	Brebis d'un an[1]		Bouvillons d'un an[2]	
	Agropyre à crête	Prairie naturelle	Agropyre à crête	Prairie naturelle
Charge animale (ha/U.A.M.)[3]	0,65	1,90	0,65	1,75
Gain de poids (kg/ha)	24,3	9,3	77,0	28,8
Gain moyen journalier (kg/tête)	0,08	0,10	0,95	1,00

[1]Sept mois de pâture par année, Manyberries (Alb.).
[2]Deux mois de pâture par année, Swift Current (Sask.).
[3]Unité animale par mois.

L'agropyre à crête peut être pâturé toute l'année, si nécessaire. Des études réalisées près de Stanmore, dans le sud de l'Alberta, indiquent que la croissance des bovins qui ne consomment que de l'agropyre à crête est satisfaisante. Dans le cadre de ces études, des vaches ont pâturé de l'agropyre à crête en continuité pour une période de 5 ans. Pendant les hivers les plus rigoureux, les animaux ont reçu du foin d'agropyre à crête au besoin et, durant un hiver, on a complété leur ration d'avoine. L'agropyre à crête était plus savoureux au printemps et en automne après quelques chutes de neige, même s'il était alors sec et brun.

L'utilisation d'agropyre à crête comme pâturage d'été (de la mi-juin à septembre) a été étudiée à Swift Current. On a fait paître des bouvillons sur des prairies qui avaient servi de pâturage de printemps plusieurs années auparavant. La période de pâture a duré 108 jours pour chacune des 3 années et la charge animale était de 1,2 ha par tête. Le gain journalier moyen par tête a atteint 0,83 kg. Le gain de poids par bouvillon et par jour s'est situé à 0,95 kg en juin, à 0,73 kg en juillet et à 0,86 kg en août et septembre. Le gain total par animal a été en moyenne de 90 kg.

À Webb (Sask.), des bouvillons d'un an ont pâturé un mélange d'agropyre à crête et de luzerne pendant 6 années. Les trois pâturages ont été utilisés de la mi-mai au mois de juin. La moyenne d'utilisation pour chaque pâturage a été de 42 jours par année et la charge de bétail, de 0,57 ha par unité animale par mois (U.A.M.). Ces pâturages faisaient partie d'une zone préalablement ensemencée d'agropyre à crête, labourée et travaillée avec des appareils à disques puis réensemencée avec un mélange d'agropyre à crête et de luzerne traçante 5 années plus tard. Les champs ont été pâturés à compter de l'année suivante. Les trois pâturages contenaient des quantités différentes de luzerne

(tableau 5) et les gains réalisés par les animaux ont varié selon ces diverses quantités. Les meilleurs pâturages avaient une teneur en luzerne de 16%, obtenue en semant 1 kg de graines par hectare. Le gain journalier a été en moyenne de 1 kg par bouvillon. Le pâturage à teneur en luzerne la plus faible a donné un gain de poids quotidien inférieur par tête et par hectare.

TABLEAU 5 Composition des pâturages contenant un mélange d'agropyre à crête et de luzerne, et effet de la teneur en luzerne sur le gain de poids des animaux

	Composition (%)[1]			Gain de poids des animaux (kg)	
Description du pâturage	Agropyre à crête	Luzerne	Autres espèces	Gain moyen journalier	Gain/ha
Bonne teneur en luzerne	73	16	11	1,00	90
Teneur en luzerne moyenne	77	7	16	0,95	81
Faible teneur en luzerne	85	3	12	0,86	80

[1]D'après des données portant sur la partie basale des plants.

Alimentation

Comme dans le cas des autres graminées, la valeur nutritive de l'agropyre à crête décline à l'approche de la maturité et le bétail en mange moins du fait de sa saveur réduite. En se basant sur les directives qui concernent les besoins nutritifs des animaux, l'agropyre à crête fournit assez de protéines et de phosphore pour l'alimentation des bovins de boucherie au printemps, pourvu que la quantité de fourrage ingéré soit suffisante.

Au printemps, pendant la croissance des feuilles, l'agropyre à crête contient environ de 20 à 29% de protéines et de 0,19 à 0,36% de phosphore. Pendant la montaison ou l'épiaison, la teneur en protéines est de 14 à 17% et celle en phosphore, de 0,17 à 0,24%. Les teneurs en protéines et en phosphore décroissent vite pendant la maturation. À maturité, les plantes ne contiennent plus que de 2 à 8% de protéines et de 0,02 à 0,14% de phosphore.

La teneur en protéines brutes aux stades de croissance des feuilles et de l'épiaison dépasse le minimum de 7,5 à 10% requis pour l'entretien et la croissance des bovins de boucherie. Après la floraison, l'agropyre à crête ne satisfait plus les besoins en protéines. Dans le cas du phosphore, le déclin est similaire. Après la floraison, la plante ne répond plus aux besoins en phosphore de l'animal. Un bovin adulte a besoin de 0,15% de phosphore pour rester en santé et de 0,20% pour augmenter son poids.

UTILISATION

On peut faire pâturer l'agropyre à crête de façon plus intensive que la prairie naturelle sans diminuer son rendement pour autant. La pâture, jusqu'à une hauteur de chaume de 5 cm, permet d'utiliser 70% de l'herbage.

Pour maintenir le rendement à long terme des graminées fourragères, une partie de l'herbage doit être laissée sur place à la fin de la saison de pâture. Dans le cas de la prairie naturelle, cette fraction doit représenter de 40 à 50% de la production annuelle moyenne et doit comprendre environ 20% des tiges porte-graines. Des études effectuées à Swift Current ont démontré que l'agropyre à crête peut et doit être utilisé davantage. La consommation d'une quantité qui équivaut à 70% de la production moyenne annuelle, telle que mesurée durant la première semaine de juillet, ne diminue pas plus les rendements que si la consommation était limitée à 50% de la production (tableau 6). Le pâturage d'agropyre à crête utilisé à 70% produit en moyenne 757 kg de fourrage par hectare chaque année. Le pâturage utilisé à 50% est moins productif, surtout pendant les années de sécheresse, et ne donne que 677 kg de fourrage par hectare.

TABLEAU 6 Production totale et utilisation de l'agropyre à crête à deux intensités de pâture différentes

	Forte utilisation			Faible utilisation		
	Production	Utilisation		Production	Utilisation	
Année	(kg/ha)	kg/ha	%	(kg/ha)	kg/ha	%
1re	640	370	58	650	265	41
2e	1000	740	74	915	370	40
3e	875	620	71	840	370	44
4e	825	495	60	600	370	62
5e	600	495	82	570	370	43
6e	600	495	82	485	245	51
Moyenne	757	536	70	677	332	50

Bien que la partie basale des plants d'agropyre à crête ait été peu élevée avant le début de l'expérience, elle s'est accrue dans le pâturage utilisé à 70% (tableau 7). Cette augmentation résulte de l'évolution vers un peuplement à densité plus réduite mais formé de plants plus volumineux. L'accroissement de la production est sans aucun doute attribuable au même facteur.

On a effectué plusieurs études sur le poids et la hauteur des plants d'agropyre à crête de façon à préciser la relation qui existe

TABLEAU 7 Influence de deux intensités de pâture sur la partie basale des plants d'agropyre à crête

		Partie basale (%)			
		Utilisation à 70%		Utilisation à 50%	
Espèces	Avant pâture	5e année	7e année	5e année	7e année
Agropyre à crête	3,7	8,0	6,7	3,6	3,2
Autres graminées	1,0	1,2	0,7	1,0	0,7
Herbacées autres que graminées	T[1]	T	T	0,1	0,2
Mauvaises herbes annuelles	T	0,2	0,3	0,2	0,6
Totaux	4,7	9,4	7,7	4,9	4,7

[1]T = traces.

entre la hauteur et la production fourragère. La mesure de la hauteur et du poids d'un grand nombre de plants, prélevés à plusieurs endroits, a permis de mettre en évidence une relation générale entre ces deux critères. La majorité du volume de l'herbage se situe dans la partie basale du plant, alors que la moitié supérieure ne représente qu'un faible volume (fig. 4). Les plants d'agropyre à crête avaient une hauteur moyenne de 45 cm. La pâture jusqu'à une hauteur de chaume de 15 cm n'a enlevé que 40% du total de l'herbage. La pâture jusqu'à une hauteur de chaume de 5 cm a permis de conserver 30% du volume des plants. La pâture des plants à 90% de leur hauteur n'a enlevé que 70% de l'herbage.

CONDUITE DES PÂTURES

L'agropyre à crête peut être pâturé au printemps, en été et en automne, mais c'est au printemps que sa saveur et sa valeur nutritive sont les plus élevées. À la fin d'avril, en mai et en juin, il surpasse toutes les autres graminées fourragères par sa saveur, sa valeur nutritive et son rendement. Seul l'élyme de Russie possède la même précocité de croissance au printemps.

À Manyberries, des expériences ont mis en évidence la préférence saisonnière des ovins pour l'agropyre à crête et la prairie naturelle. Lorsqu'elles en ont le choix, les brebis préfèrent l'agropyre à crête avant le 5 juillet et après le 25 octobre (fig. 5).

Quand on leur donne accès à la fois à l'agropyre à crête et à la prairie naturelle, les bovins préfèrent l'agropyre au début du printemps. D'autre part, si pendant l'été on place des bovins sur des pâturages

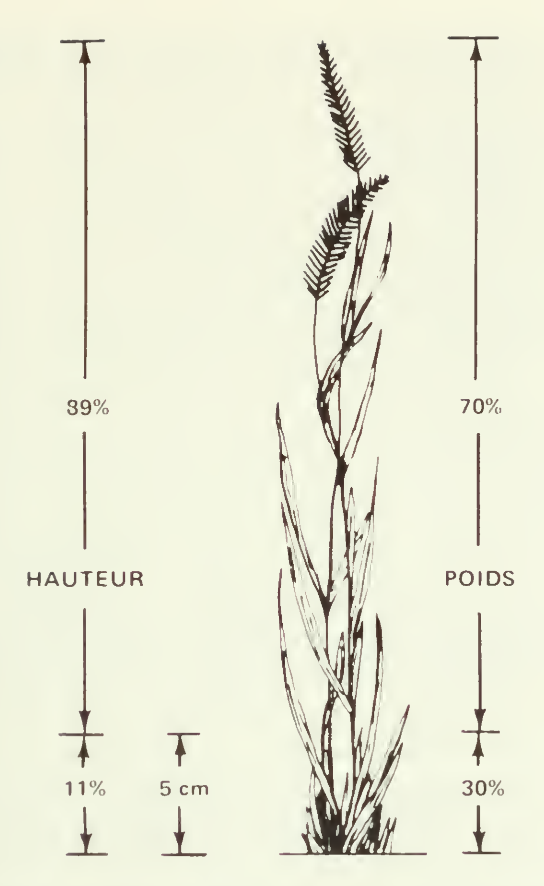


FIG. 4 Relation entre la hauteur et le poids des plants d'agropyre à crête.

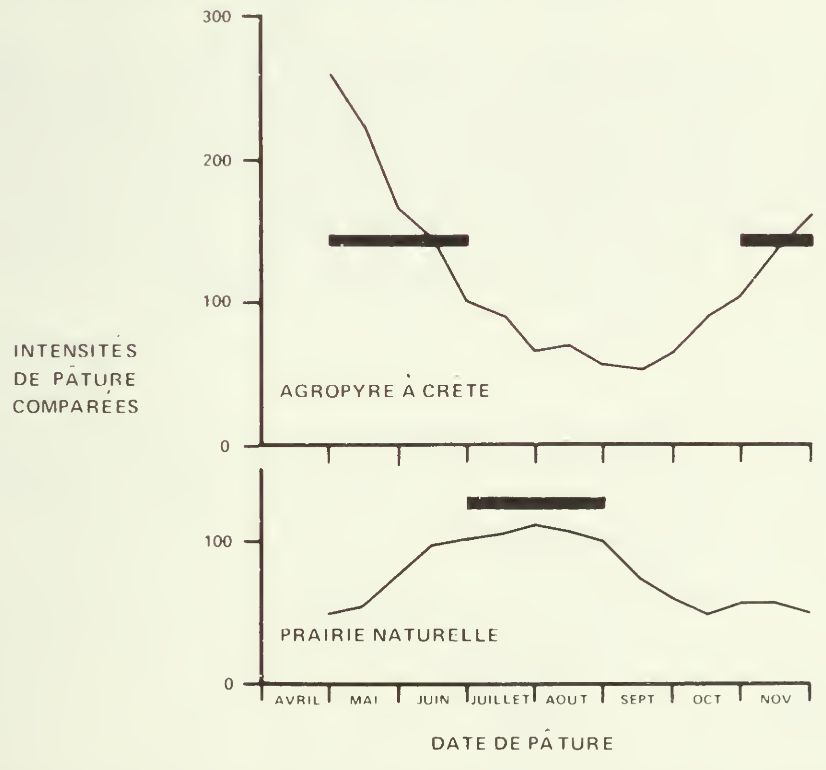


FIG. 5 Comparaison des intensités de pâture, ou préférence des brebis pour l'agropyre à crête et la prairie naturelle à Manyberries (Alb.). Les traits gras horizontaux indiquent un taux de préférence supérieur à 100.

d'agropyre à crête attenants à des prairies naturelles, ceux qui ont consommé de l'agropyre à crête au printemps utilisent davantage cette espèce que ceux laissés en liberté toute la saison.

Les systèmes d'utilisation de type complémentaire qui comprennent à la fois des pâturages d'agropyre à crête et de prairie naturelle se basent sur un rapport de 1 ha d'agropyre à crête pour 4 ha de prairie naturelle. Les trois systèmes recommandés sont les suivants :

Système n° 1 : Agropyre à crête seul pâturé de mai à la mi-juin; agropyre à crête et prairie naturelle pâturés au choix de la mi-juin à septembre.

Système n° 2 : Agropyre à crête et prairie naturelle pâturés au choix pendant toute la saison, de mai à septembre.

Système n° 3 : Agropyre à crête seul pâturé de mai à la mi-juin; prairie naturelle seule pâturée de la mi-juin à septembre.

Ces différents systèmes ont éte mis à l'épreuve à Swift Current. La croissance quotidienne des animaux, le gain de poids par hectare et l'augmentation possible de la charge animale montrent qu'ils sont plus efficaces que la prairie naturelle seule (tableau 8).

Le système n° 1 semble le plus intéressant. La croissance des animaux n'a pas été beaucoup plus élevée que dans les deux autres, mais après 7 années d'utilisation, la végétation de la prairie naturelle incluse dans le système contenait plus des meilleures espèces de graminées fourragères et sa production était supérieure.

L'agropyre à crête peut être pâturé de façon continue du printemps jusqu'à l'automne, surtout dans les régions où les conditions d'humidité sont favorables. L'utilisation continue des pâturages d'agropyre à crête maintient la teneur en protéines brutes des plantes à un niveau plus élevé que lorsque la pâture débute après la fenaison ou en automne. En conséquence, leur valeur nutritive est plus grande (fig. 6). Cependant, l'utilisation de l'agropyre à crête en automne est généralement à déconseiller parce qu'en cette saison la croissance des animaux est meilleure avec l'élyme de Russie.

TABLEAU 8 Gains de poids par animal et par hectare pour des bovins en systèmes de pâturages complémentaires et sur prairie naturelle

	Charge annuelle moyenne (ha/U.A.M.)	Gain annuel moyen (kg)	
		Par animal	Par hectare
Système n° 1	0,89	110	39
Système n° 2	0,76	106	43
Système n° 3	0,85	96	39
Prairie naturelle	1,17	84	22

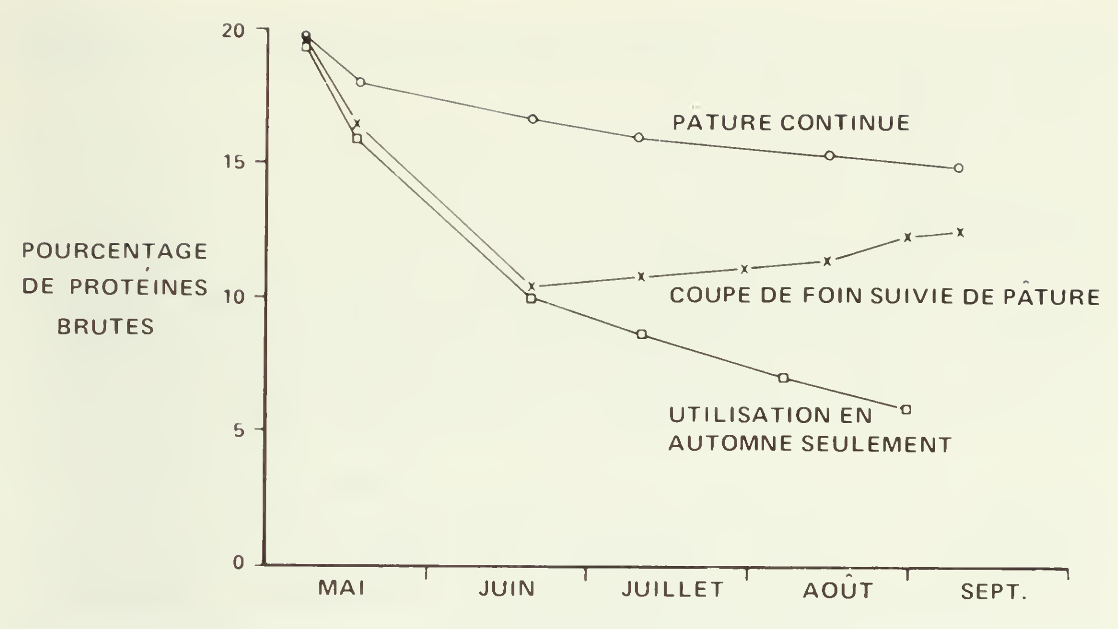


FIG. 6 Pourcentage de protéines brutes contenues dans l'agropyre à crête en fonction des différents systèmes d'utilisation à Swift Current (Sask.).

MAINTIEN DE LA PRODUCTIVITÉ

Renouvellement de l'agropyre à crête

Une prairie d'agropyre à crête pâturée pendant plusieurs années peut devenir improductive (effet de feutrage). De telles prairies devraient être retournées, enfouies et réensemencées avec un mélange de graminées et de légumineuses. Bien que cette solution soit plus coûteuse que le simple renouvellement, elle donne des résultats appréciables grâce à une production plus élevée et à un fourrage de meilleure qualité. L'addition de luzerne ou d'une autre légumineuse augmente la durée de production de l'herbage.

On a essayé plusieurs méthodes en vue de renouveler les prairies marquées par le feutrage. Les techniques culturales utilisées ont été variées : disquage simple, disquage double, emploi d'un cultivateur à longue lame, labour, passage au cultivateur lourd. Toutes les opérations culturales ont en général pour effet de réduire le nombre de plants, de diminuer la production fourragère et de permettre le développement des mauvaises herbes au cours de la première année qui suit le traitement. Au cours des années suivantes, l'augmentation de la production fourragère dépend beaucoup de l'intensité des opérations culturales. À long terme, la production fourragère des champs renouvelés est la même que celle des zones non traitées.

Le fauchage et le brûlage d'automne constituent deux façons efficaces d'enlever les vieilles pousses accumulées les années précédentes. Ces opérations n'affectent pas la production de fourrage,

mais stimulent la consommation. Au printemps, le brûlage empêche l'utilisation précoce et réduit le rendement fourrager et la consommation totale.

Fertilisation

On peut augmenter, à l'aide d'engrais, le rendement des pâturages d'agropyre à crête improductifs. Des expériences effectuées dans diverses stations de recherches ont démontré qu'un apport de 30 à 50 kg d'azote par hectare double la production d'agropyre à crête (tableau 9). Dans certaines conditions, l'épandage de 120 à 250 kg d'azote par hectare permet de tripler ou même de quadrupler la production. L'agropyre à crête a très peu réagi aux engrais phosphorés seulement. Toutefois, l'épandage de 15 à 50 kg de phosphore par hectare en combinaison avec l'azote a augmenté la production fourragère de 10 à 25% de plus.

TABLEAU 9 Rendements de l'agropyre à crête (kg/ha) de 1 à 5 ans après la fertilisation, Manyberries (Alb.)

	Années après le traitement					
Engrais	1	2	3	4	5	Total (kg/ha)
Contrôle	270	270	295	410	330	1575
30 P	265	275	310	425	390	1665
30 N	575	345	320	455	415	2110
30 N + 30 P	575	360	325	455	415	2130
60 N	725	420	370	480	440	2435
60 N + 30 P	715	435	350	475	375	2350

La réaction initiale et résiduelle de l'agropyre à crête à un apport d'engrais dépend à la fois des précipitations et des températures saisonnières. Les plants répondent mal à la fertilisation initiale et résiduelle au cours des années chaudes et sèches; les meilleurs résultats s'obtiennent lors des années fraîches et humides. Cependant, si l'engrais n'est pas utilisé par les plants l'année de son application, il reste dans le sol et permet d'accroître la production au cours des années suivantes. À Manyberries, l'engrais agissait encore sur l'augmentation de la production fourragère 5 ans après son application tandis qu'à Swift Current un épandage abondant donnait encore des résultats 10 ans plus tard. Le meilleur moyen de mesurer l'effet résiduel de l'engrais est de laisser une bande de terrain non fertilisée dans la prairie. Lorsqu'on ne peut plus déceler de différence entre la zone fertilisée et la bande témoin, il est temps d'épandre de l'engrais à nouveau.

Lutte contre les mauvaises herbes

Dans certaines conditions, les mauvaises herbes peuvent envahir les pâturages d'agropyre à crête. Cette situation se manifeste souvent après un épandage d'engrais azoté, surtout après une année de sécheresse quand les mauvaises herbes réagissent beaucoup à ce type de fertilisation. Les mauvaises herbes peuvent alors représenter jusqu'à 75% de la masse végétale du pâturage. Les mauvaises herbes annuelles ne constituent pas une menace sérieuse pour les pâturages d'agropyre à crête, mais les espèces vivaces, et en particulier l'armoise rustique, l'*Artemisia frigida* Willd., posent un problème réel et on doit essayer de les contrôler.

Ce contrôle peut être effectué à l'aide d'herbicides ou par fauchage. La croissance de l'armoise rustique, du rosier des prairies (*Rosa* spp.) et de la symphorine occidentale (*Symphoricarpos occidentalis* Hook.) peut être contrôlée par des herbicides. Le fauchage permet de réduire l'importance de l'armoise rustique, mais les résultats ne sont que temporaires.

Quand la luzerne est présente en mélange avec la graminée, on peut quelquefois contrôler les mauvaises herbes par fauchage. Un léger épandage d'herbicides au début du printemps, avant que la luzerne ne commence à croître, ou en automne quand elle est dormante, permet de contrôler les mauvaises herbes bisannuelles et annuelles à croissance hivernale.

CHANGEMENTS PHYSIQUES DU SOL DANS LES VIEUX PEUPLEMENTS D'AGROPYRE À CRÊTE

Les sols qui ont évolué sous la végétation des prairies naturelles ont une composition équilibrée. Cet équilibre change rapidement avec la culture. Ainsi, la teneur en matière organique du sol soumis à une rotation de blé-jachère semble se stabiliser autour de 46% après 60 ans, alors que la culture permanente de blé réduit la teneur en matière organique du sol à 63% de celle des prairies naturelles voisines. Dans les pâturages d'agropyre à crête ensemencés il y a plus de 50 ans, la teneur en matière organique du sol est de 76% par rapport aux prairies naturelles adjacentes.

La quantité estimative d'énergie libérée par la décomposition des racines d'agropyre à crête dans le sol correspond à environ 66% de celle des espèces des prairies naturelles. La quantité d'énergie produite par le brûlage des racines est identique pour l'agropyre à crête et la prairie naturelle, mais la quantité de racines présentes jusqu'à une profondeur de 13 cm dans le sol est plus élevée dans le cas de la prairie naturelle. Par conséquent, le sol des pâturages d'agropyre à crête possède moins d'énergie pour la production de matière orga-

nique stable et pour le processus biochimique qui détermine la qualité du sol.

La densité apparente, qui permet de mesurer le compactage du sol, est plus élevée dans les pâturages d'agropyre à crête tandis que les agrégats stables à l'eau, qui permettent de mesurer la sensibilité à l'érosion, sont plus concentrés dans les prairies naturelles. Les quantités d'azote et le carbone organique total sont plus élevées dans les prairies naturelles que dans les pâturages d'agropyre à crête attenants. L'azote et le carbone sont deux éléments essentiels à une bonne croissance végétale.

Si la présence d'un bon système radiculaire est indispensable à l'utilisation de l'eau du sol et à l'assimilation des éléments nutritifs, les parties aériennes des végétaux sont aussi importantes car elles fournissent le fourrage nécessaire aux animaux en pâture et la couverture végétale qui protège le sol. Sur le plan du rendement fourrager et de la longévité, l'agropyre à crête est une graminée utile aux fins de renouvellement des régions arides de l'Ouest canadien.

BIBLIOGRAPHIE

Campbell, J.B., *Continuous versus repeated seasonal grazing of grass-legume mixtures at Swift Current, Saskatchewan*, J. Range Manage., 1961, 14:72-77.

Dormaar, J.F., Johnston, A., et Smoliak, S., *Long-term soil changes associated with seeded stands of crested wheatgrass in south-eastern Alberta, Canada*, compte rendu du *1st Int. Rangeland Congr.*, Denver (CO), 1978, p. 623-625.

Dormaar, J.F., Johnston, A., et Smoliak, S., *Soil changes under crested wheatgrass*, Agriculture Canada, 1979, 24(1):9-10.

Hubbard, W.A., *Results of studies of crested wheatgrass*, Sci. Agric., 1949, 29:385-395.

Leyshon, A.J., et Kilcher, M.R., *Effects of a single large application of fertilizer upon the subsequent ten-year yields of three grasses*, Can. J. Plant Sci., 1978, 58:582 (résumé).

Lodge, R.W., *Effects of burning, cultivating, and mowing on the yield and consumption of crested wheatgrass*, J. Range Manage., 1960, 13:318-321.

Lodge, R.W., *Complementary grazing systems for Sandhills of the Northern Great Plains*, J. Range Manage., 1963, 16:240-244.

Looman, J., et Heinrichs, D.H., *Stability of crested wheatgrass pastures under long-term pasture use*, Can. J. Plant Sci., 1973, 53:501-506.

Smoliak, S., *Grazing studies on native range, crested wheatgrass, and Russian wildrye pastures*, J. Range Manage., 1968, 21:47-50.

Smoliak, S. et Bezeau, L.H., *Chemical composition and in vitro digestibility of range forage plants of the* Stipa-Bouteloua *prairie*, Can. J. Plant Sci., 1967, 47:161-167.

Smoliak, S., et Johnston, A., *Germination and early growth of grasses at four root-zone temperatures*, Can. J. Plant Sci., 1968, 48:119-127.

Smoliak, S., Johnston, A., Kilcher, M.R., et Lodge, R.W., *Gestion des grands pâturages des Prairies*, Agriculture Canada, publication 1589, 1978.

Smoliak, S., Johnston, A., et Lutwick, L.E., *Productivity and durability of crested wheatgrass of southeastern Alberta*, Can. J. Plant Sci., 1967, 47:539-548.

Smoliak, S., Johnston, A., et Wilson, D.B., *Seedling growth of crested wheatgrass and Russian wild ryegrass*, Can. J. Plant Sci., 1970, 50:559-563.

Smoliak, S., et Slen, S.B., *Beef production on native range, crested wheatgrass, and Russian wildrye pastures,* J. Range Manage., 1974, 27:433-436.

FACTEURS DE CONVERSION

Unité métrique	Facteur approximatif de conversion	Donne
LINÉAIRE		
millimètre (mm)	x 0,04	pouce
centimètre (cm)	x 0,39	pouce
mètre (m)	x 3,28	pied
kilomètre (km)	x 0,62	mille
SUPERFICIE		
centimètre carré (cm^2)	x 0,15	pouce carré
mètre carré (m^2)	x 1,2	verge carrée
kilomètre carré (km^2)	x 0,39	mille carré
hectare (ha)	x 2,5	acre
VOLUME		
centimètre cube (cm^3)	x 0,06	pouce cube
mètre cube (m^3)	x 35,31	pied cube
	x 1,31	verge cube
CAPACITÉ		
litre (L)	x 0,035	pied cube
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2,5	boisseaux
POIDS		
gramme (g)	x 0,04	once
kilogramme (kg)	x 2,2	livre
tonne (t)	x 1,1	tonne courte
AGRICOLE		
litres à l'hectare	x 0,089	gallons à l'acre
	x 0,357	pintes à l'acre
	x 0,71	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare	x 0,014	onces liquides à l'acre
tonnes à l'hectare	x 0,45	tonnes à l'acre
kilogrammes à l'hectare	x 0,89	livres à l'acre
grammes à l'hectare	x 0,014	onces à l'acre
plants à l'hectare	x 0,405	plants à l'acre

